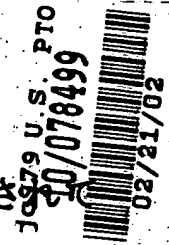


日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載さ
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 3月 1日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-056779

出 願 人

Applicant(s):

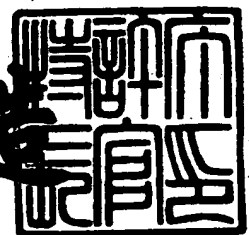
富士写真フイルム株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 9月28日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3089469

【書類名】 特許願

【整理番号】 P25949J

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H04N 9/64
G06T 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 津江 隆志

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 望月 直樹

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100073184

【弁理士】

【氏名又は名称】 柳田 征史

【選任した代理人】

【識別番号】 100090468

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐久間 剛

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008969

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9814441
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理方法および装置並びに記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力画像データに対して画像処理を施して出力する画像処理方法において、

前記入力画像データを前記画像処理の特性に応じた容量の小容量画像データに順次分割し、

該小容量画像データに対して順次前記画像処理を施して処理済み小容量画像データを順次取得し、

該処理済み小容量画像データを出力先に順次出力することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 2】 前記入力画像データのアクセス特性にも応じて該入力画像データを前記小容量画像データに分割することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理方法。

【請求項 3】 前記入力画像データをキャッシュし、
該キャッシュされた入力画像データを前記小容量画像データに分割することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の画像処理方法。

【請求項 4】 前記処理済み小容量画像データを順次キャッシュし、
該キャッシュされた処理済み小容量画像データから、前記出力先の特性に応じた出力データを出力することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項記載の画像処理方法。

【請求項 5】 前記画像処理は、前記入力画像データの特性および／または前記出力先の特性に応じた画像処理であることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項記載の画像処理方法。

【請求項 6】 前記入力画像データの入力先の特性および前記出力先の出力特性に基づいて、前記出力先に基づく画像処理が有効であるか否かを判断し、
前記出力先に基づく画像処理が有効な場合は、前記画像処理に代えて該出力先に基づく画像処理を行うことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項記載の画像処理方法。

・【請求項 7】 入力画像データに対して画像処理を施して出力する画像処理装置において、

前記入力画像データを前記画像処理の特性に応じた容量の小容量画像データに順次分割する入力手段と、

該小容量画像データに対して順次前記画像処理を施して処理済み小容量画像データを順次取得する処理手段と、

該処理済み小容量画像データを出力先に順次出力する出力手段とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 8】 前記入力手段は、前記入力画像データのアクセス特性にも応じて前記入力画像データを前記小容量画像データに分割する手段であることを特徴とする請求項 7 記載の画像処理装置。

【請求項 9】 前記入力画像データをキャッシュする入力キャッシュ手段をさらに備え、

前記入力手段は、該キャッシュされた入力画像データを前記小容量画像データに分割する手段であることを特徴とする請求項 7 または 8 記載の画像処理装置。

【請求項 10】 前記処理済み小容量画像データを順次キャッシュする出力キャッシュ手段をさらに備え、

前記出力手段は、該キャッシュされた処理済み小容量画像データから、前記出力先の特性に応じた出力データを出力する手段であることを特徴とする請求項 7 から 9 のいずれか 1 項記載の画像処理装置。

【請求項 11】 前記処理手段は、前記入力画像データの特性および／または前記出力先の特性に応じた画像処理を行う手段であることを特徴とする請求項 7 から 10 のいずれか 1 項記載の画像処理装置。

【請求項 12】 前記入力画像データの入力先の特性および前記出力先の出力特性に基づいて、前記出力先に基づく画像処理が有効であるか否かを判断し、

前記出力先に基づく画像処理が有効な場合は、前記画像処理に代えて該出力先に基づく画像処理を行うよう前記処理手段を制御する制御手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 7 から 11 のいずれか 1 項記載の画像処理装置。

【請求項 1 3】 入力画像データに対して画像処理を施して出力する画像処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読取り可能な記録媒体において、

前記プログラムは、前記入力画像データを前記画像処理の特性に応じた容量の小容量画像データに順次分割する手順と、

該小容量画像データに対して順次前記画像処理を施して処理済み小容量画像データを順次取得する手順と、

該処理済み小容量画像データを出力先に順次出力する手順とを有することを特徴とするコンピュータ読取り可能な記録媒体。

【請求項 1 4】 前記入力画像データを前記小容量画像データに分割する手順は、前記入力画像データのアクセス特性にも応じて前記入力画像データを前記小容量画像データに分割する手順であることを特徴とする請求項 1 3 記載のコンピュータ読取り可能な記録媒体。

【請求項 1 5】 前記プログラムは、前記入力画像データをキャッシュする手順をさらに有し、

前記入力画像データを前記小容量画像データに分割する手順は、該キャッシュされた入力画像データを前記小容量画像データに分割する手順であることを特徴とする請求項 1 3 または 1 4 記載のコンピュータ読取り可能な記録媒体。

【請求項 1 6】 前記プログラムは、前記処理済み小容量画像データを順次キャッシュする手順をさらに有し、

前記処理済み小容量画像データを出力する手順は、該キャッシュされた処理済み小容量画像データから、前記出力先の特性に応じた出力データを出力する手順であることを特徴とする請求項 1 3 から 1 5 のいずれか 1 項記載のコンピュータ読取り可能な記録媒体。

【請求項 1 7】 前記処理済み小容量画像データを得る手順は、前記入力画像データの特性および／または前記出力先の特性に応じた画像処理を行う手順であることを特徴とする請求項 1 3 から 1 6 のいずれか 1 項記載のコンピュータ読取り可能な記録媒体。

【請求項 1 8】 前記プログラムは、前記入力画像データの出力先の特性

および前記出力先の出力特性に基づいて、前記出力先に基づく画像処理が有効であるか否かを判断する手順と、

前記出力先に基づく画像処理が有効な場合は、前記画像処理に代えて該出力先に基づく画像処理を行う手順とをさらに有することを特徴とする請求項 1 3 から 1 7 のいずれか 1 項記載のコンピュータ読取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像データに対して拡大縮小処理、色変換処理、シャープネス強調処理、階調処理等の画像処理を施して処理済み画像データを得る画像処理方法および装置並びに画像処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読取り可能な記録媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

デジタルカメラ等の撮像デバイスにより取得された画像データや、写真フィルムに記録された画像をスキャナにより読取ることにより得られた画像データを、プリンタやモニタのような出力デバイスを用いて再生するシステムが知られている。このようなシステムにおいては、再生される画像の画質を向上させるために、画像データに対して、拡大縮小処理、シャープネス強調処理、階調補正処理、回転等様々な画像処理が施される。

【0003】

図 8 は従来の画像処理の概略を示す概略ブロック図である。なお、図 8 に示す画像処理は、画像データ S 1 0 0 により表される画像の解像度を 3 0 0 d p i から 6 0 0 d p i に変換する解像度変換処理とし、解像度変換された処理済み画像データ S 1 1 0 をプリント出力するものとする。また、画像処理は、パーソナルコンピュータ（パソコンとする）において行われるものとする。

【0004】

画像処理が施される画像データ S 1 0 0 は、多様な入力装置において得られることから、J P E G 形式、ビットマップ形式、ウィンドウズのような O S が標準

で扱う画像形式である D I B 形式、あるいは画像処理を行うための標準ファイル形式である R A W 形式等様々なファイル形式のものが存在する。ここで、D I B 形式は画像データの左下隅を読み出しの起点とし、R A W 形式は画像データの左上隅を画像データの読み出しの起点とするものである。画像処理を行う際にはこのような種々のファイル形式の画像データ S 1 0 0 がパソコンに入力される。なお、ここでは画像データ S 1 0 0 は A 4 サイズの画像を 3 0 0 d p i の解像度で再現可能なものとし、データ容量を 2 5 M B とする。まず、画像入力処理において画像データ S 1 0 0 の入力を受け付け、入力された画像データ S 1 0 0 を D I B 形式の画像データ S 1 0 1 に変換する画像入力処理を行う。なお、入力される画像データが D I B 形式であればこの変換は必要ない。これにより、D I B 形式の画像データ S 1 0 1 がメモリ上に展開される。なお、図 8 においてはメモリに展開された画像データを破線で示す。

【 0 0 0 5 】

次いで、D I B 形式の画像データ S 1 0 1 を画像処理の標準ファイル形式である R A W 形式の画像データ S 1 0 2 に変換するための D I B - R A W 変換を行い、R A W 形式の画像データ S 1 0 2 を得る。そして、この R A W 形式の画像データ S 1 0 2 に対して解像度変換処理を施して処理済みの画像データ S 1 0 3 を得る。なお、処理済みの画像データ S 1 0 3 は、画像データ S 1 0 0 の 4 倍の 1 0 0 M B の容量を有するものとなる。そして、この処理済みの画像データ S 1 0 3 を画像出力処理が扱うファイル形式である D I B 形式に変換するための R A W - D I B 変換を行い、D I B 形式の画像データ S 1 0 4 を得る。

【 0 0 0 6 】

次いで、画像データ S 1 0 4 をプリンタに適したファイル形式に変換する画像出力処理が行われる。ここで、プリンタは多様な機種（図 8 においてはプリンタ A ~ C）が使用されることから、画像出力処理は、O S に標準の A P I（Application Program Interface）およびプリンタ A ~ C のドライバにより、プリンタ A ~ C の特性に応じて行われる。

【 0 0 0 7 】

なお、パソコンによる解像度変換処理ではなく、プリンタにおいて解像度変換

処理を行う場合があるが、この場合もプリンタにおいて上記 D I B - R A W 変換、拡大縮小処理および R A W - D I B 変換が行われて処理済み画像データ S 1 1 0 が得られる。

【 0 0 0 8 】

【発明が解決しようとする課題】

上述した解像度変換処理等の画像処理は、高画質の画像を得るためには非常に多くの演算を実行する必要があることから、処理に長時間を要する。とくに一般ユーザ向けのパソコンでは、メモリ容量に限界があることから、高画質の処理済み画像を得るための画像処理を行うと、演算に非常に長い時間を要することとなる。

【 0 0 0 9 】

また、プリンタ等の出力デバイスのドライバを用いて画像処理を行う場合、出力デバイス毎に異なるドライバを使用するが、得られる画質がドライバ毎に異なることから、出力デバイスに拘わらず一定の画質を有する処理済み画像を得ることは困難であった。また、高解像の画像を再生可能な大容量の画像データについては、出力デバイスに一括して出力することができないことから、分割して出力する必要がある。しかしながら、画像データを分割するためには、大量のテンポラリーファイルをパソコンのハードディスク上に大量に生成させる必要があるため、パソコンのパフォーマンスが大幅に低下し、処理に長時間を要するものとなる。

【 0 0 1 0 】

さらに、画像処理を施す画像データは、その画像データが生成されるデバイスに応じて多種多様な形式のものが存在するため、画像処理を施すには、入力された画像データを画像処理に標準の R A W 形式の画像データに変換する必要がある。しかしながら、このような変換を行うためには、画像データをメモリに一時的に記憶する必要があるため、画像データの容量が大きいと多量のメモリを消費し、変換処理に長時間を要するものになってしまう。とくに、一般ユーザのパソコンはメモリ容量がそれほど多くないため、画像処理を行う場合にテンポラリーファイルが大量に生成され、さらに処理速度が低下するという問題がある。

【 0 0 1 1 】

一方、簡易な演算による画像処理を行えば処理速度を向上させることも可能であるが、その場合は高度な演算による画像処理を行う場合と比較して、処理済み画像の画質が劣化してしまうという問題がある。

【 0 0 1 2 】

本発明は上記事情に鑑みなされたものであり、多様な画像データに対して高画質な処理済み画像を得る画像処理を高速に施すことができる画像処理方法および装置並びに画像処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読取り可能な記録媒体を提供することを目的とするものである。

【 0 0 1 3 】

【課題を解決するための手段】

本発明による画像処理方法は、入力画像データに対して画像処理を施して出力する画像処理方法において、

前記入力画像データを前記画像処理の特性に応じた容量の小容量画像データに順次分割し、

該小容量画像データに対して順次前記画像処理を施して処理済み小容量画像データを順次取得し、

該処理済み小容量画像データを出力先に順次出力することを特徴とするものである。

【 0 0 1 4 】

「入力画像データ」は、メモリカードやFD、CD-ROM等の記録媒体に記録されたもの、スキャナやデジタルカメラ等の入力デバイスから直接入力されるもの、本発明を実施するための装置とネットワーク接続された外部装置から入力されるもの等、どのようなものをも用いることができる。なお、入力デバイスや外部装置からの画像データに対して画像処理を施す場合には、画像データはこれらから直接入力されるものであってもよく、入力デバイスあるいは外部装置のドライバを制御することにより入力されるものであってもよい。

【 0 0 1 5 】

「画像処理の特性に応じた容量」とは、入力画像データにより表される画像の

ある 1 画素に対して処理を施すために必要な容量のことをいう。例えば、画像処理が解像度変換処理であり、解像度変換後の 1 画素の画素値を求めるために入力画像データの 4 ライン分のデータが必要な場合には、「画像処理の特性に応じた容量」としては入力画像データの 4 ライン分のデータ容量となる。なお、小容量データの容量は、本発明を実施する装置（具体的にはパソコン）の処理能力により異なるものである。また、本発明においては、複数種類の画像処理を行うようにしてもよく、この場合、パイプライン的に、複数の画像処理を連続して行うようにすればよい。

【 0 0 1 6 】

「順次分割する」とは、入力画像データの全体に対して画像処理が施されるように、入力画像データにより表される入力画像を複数の小領域に分割し、それぞれの小領域の画像を表す画像データを小容量画像データとして取得することを意味する。

【 0 0 1 7 】

「順次画像処理を施す」とは、入力画像データを順次分割することにより取得された小容量画像データに対して、取得された順に画像処理を施すことを意味する。

【 0 0 1 8 】

処理済み小容量画像データの出力先としては、メモ리카ードや F D、C D - R 等の記録媒体、プリンタ、ディスプレイ、ネットワーク接続された外部装置等いかなるものをも適用することができる。

【 0 0 1 9 】

なお、本発明による画像処理方法においては、前記入力画像データのアクセス特性にも応じて前記入力画像データを前記小容量画像データに分割することが好ましい。

【 0 0 2 0 】

ここで、入力画像データは、そのファイル形式に応じて、データ単位（すなわちライン単位で画像データが形成されているか、ブロック単位で画像データが形成されているか）、圧縮／非圧縮、データの読み出しの起点（D I B 形式のよう

な左下隅か、RAW形式のように左上隅か)等が異なる。「入力画像データのアクセス特性」とは、入力画像データのファイル形式に応じたデータ単位、圧縮の有無、データの読み出しの起点等を表すものである。

【0021】

「入力画像データのアクセス特性にも応じて入力画像データを小容量画像データに分割する」とは、入力画像データを入力画像データのアクセス特性および画像処理の特性に応じた容量の小容量画像データに分割することを意味する。例えば、入力画像データの読み出しの起点が左上隅である場合には、左上隅からデータから順に画像処理の特性に応じた容量の小容量画像データを取得すればよい。また、入力画像データのアクセス特性がライン単位であり、画像処理の特性が8×8画素で画像処理を行うというものである場合、8ラインが小容量画像データの容量となる。さらに、入力画像データのアクセス特性が8×8画素のブロック単位であり、画像処理の特性が4ラインを用いて画像処理を行うというものである場合、8ラインが小容量画像データの容量となる。なお、装置の処理能力に余裕がある場合には、小容量画像データの容量をこれよりも大きくすることができる。

【0022】

また、本発明による画像処理方法においては、前記入力画像データをキャッシュし、

該キャッシュされた入力画像データを前記小容量画像データに分割することが好ましい。

【0023】

さらに、本発明による画像処理方法においては、前記処理済み小容量画像データを順次キャッシュし、

該キャッシュされた処理済み小容量画像データから、前記出力先の特性に応じた出力データを出力することが好ましい。

【0024】

「出力先の特性」とは、出力先において一度に処理可能なデータ容量、出力先が扱う画像データの形式(DIB形式、RAW形式等)、1画素当たりのチャン

ネル数（RGB 3チャンネルか、RGB + 透明度を表すチャンネル α の4チャンネルか等）、画像データの形式に応じた余白の有無（画素数が必ず4の倍数となるファイル形式の画像データにおいては画像部分のみで4の倍数とならない場合には、余白を設けて全画素数が4の倍数となるようにしている）等を表すものである。

【0025】

また、本発明による画像処理方法においては、前記画像処理は、前記入力画像データの特性および／または前記出力先の特性に応じた画像処理であることが好ましい。

【0026】

「入力画像データの特性」とは、画像データの形式（DIB形式、RAW形式等）、1画素当たりのチャンネル数、画像データの形式に応じた余白の有無等を表すものである。

【0027】

「入力画像データの特性に応じて画像処理を施す」とは、入力画像データがどのような特性であっても、その特性に拘わらず一律の画像処理を施すことを意味する。例えば、画像データの形式によっては、画像の読み出しの起点が左上隅あるいは左下隅のように異なるため、この場合は、小容量画像データの読み出しの起点から順に画像処理が施される。また、1画素当たりのチャンネル数によっては、各画素についてのデータの取得の順序が異なるものとなる。例えば、RGB 3チャンネルの場合には、各画素においては、R, G, B, R, G, B…の順序でデータが取得されるが、RGB α 4チャンネルの場合には、R, G, B, α , R, G, B, α …の順序でデータが取得される。ここで、画像処理に用いられるのは、R, G, Bのチャンネルのみであるため、 α チャンネルについては画像処理を施す必要はない。したがって、入力画像データがRGB α の4チャンネルの画像データの場合には、 α チャンネルをスキップさせるように画像処理が施される。さらに、画像中に余白が存在する場合、その余白については画像処理を行わないため、余白の部分をスキップして画像処理が行われる。

【0028】

「出力先の特性に応じて画像処理を施す」とは、出力先が処理可能な処理済み小容量画像データが得られるように画像処理を施すことを意味する。例えば、出力先によっては、出力の基準位置が画像の左上隅あるいは左下隅のように異なるため、この場合は、基準位置を開始位置として画像処理が行われる。また、出力先に応じて1画素当たりのチャンネル数が異なる場合がある。例えば、画像処理においてはRGB 3チャンネルを用いて処理が行われるが、出力先においてはRGB α 4チャンネルの情報が必要な場合がある。したがって、この場合には、 α チャンネルの情報を加える処理が行われる。さらに、出力先が扱うデータの形式が例えば4の倍数の画素数である必要がある場合、出力される処理済み画像データの画素数を4の倍数とする必要がある。したがって、この場合には処理済み画像データにより表される画像の縁部に余白を加える処理が行われて画素数が4の倍数とされる。

【 0 0 2 9 】

さらに、本発明による画像処理方法においては、前記入力画像データの入力先の特性および前記出力先の出力特性に基づいて、前記出力先に基づく画像処理が有効であるか否かを判断し、

前記出力先に基づく画像処理が有効な場合は、前記画像処理に代えて該出力先に基づく画像処理を行うことが好ましい。

【 0 0 3 0 】

「入力画像データの入力先の特性」とは、入力画像データが生成されたデバイスのメーカー、機種、解像度、有効画素数、色空間等を意味する。

【 0 0 3 1 】

「出力先の出力特性」とは、処理済み画像データを出力するデバイスのメーカー、機種、解像度、有効画素数、色空間、画像処理能力、画像処理特性等を意味する。

【 0 0 3 2 】

「出力先に基づく画像処理」とは、プリンタ等の出力先のデバイスのドライバが実行する画像処理を意味する。ここで、入力画像データを生成したデバイスの特性と出力先の出力特性とが一致する場合には、出力先に基づく画像処理を行っ

た方が高画質の画像を得られる場合が多い。したがって、「出力先に基づく画像処理が有効である」とは、出力先に基づく画像処理を行うことにより、一層高画質の画像を再生可能な小容量処理済み画像データが得られることを意味する。そして、これにより、より高画質の画像を再現可能な処理済み画像データを得ることができる。

【 0 0 3 3 】

本発明による画像処理装置は、入力画像データに対して画像処理を施して出力する画像処理装置において、

前記入力画像データを前記画像処理の特性に応じた容量の小容量画像データに順次分割する入力手段と、

該小容量画像データに対して順次前記画像処理を施して処理済み小容量画像データを順次取得する処理手段と、

該処理済み小容量画像データを出力先に順次出力する出力手段とを備えたことを特徴とするものである。

【 0 0 3 4 】

なお、本発明による画像処理装置においては、前記入力手段は、前記入力画像データのアクセス特性にも応じて該入力画像データを前記小容量画像データに分割する手段であることが好ましい。

【 0 0 3 5 】

また、本発明による画像処理装置においては、前記入力画像データをキャッシュする入力キャッシュ手段をさらに備えるものとし、

前記入力手段は、該キャッシュされた入力画像データを前記小容量画像データに分割する手段であることが好ましい。

【 0 0 3 6 】

さらに、本発明による画像処理装置においては、前記処理済み小容量画像データを順次キャッシュする出力キャッシュ手段をさらに備えるものとし、

前記出力手段は、該キャッシュされた処理済み小容量画像データから、前記出力先の特性に応じた出力データを出力する手段とすることが好ましい。

【 0 0 3 7 】

また、本発明による画像処理装置においては、前記処理手段は、前記入力画像データの特性および／または前記出力先の特性に応じた画像処理を行う手段であることが好ましい。

【 0 0 3 8 】

さらに、本発明による画像処理装置においては、前記入力画像データの入力先の特性および前記出力先の出力特性に基づいて、前記出力先に基づく画像処理が有効であるか否かを判断し、

前記出力先に基づく画像処理が有効な場合は、前記画像処理に代えて該出力先に基づく画像処理を行うよう前記処理手段を制御する制御手段をさらに備えることが好ましい。

【 0 0 3 9 】

なお、本発明による画像処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムとして、コンピュータ読取り可能な記録媒体に記録して提供してもよい。

【 0 0 4 0 】

【発明の効果】

本発明によれば、画像処理の特性に応じた容量の小容量画像データに入力画像データを順次分割し、小容量画像データに対して順次画像処理を施して処理済み小容量画像データを得、これを出力するようにしたものである。このため、本発明を実施するための装置（例えばパソコン）のメモリ容量が少なくても、従来のように画像の全体に対して一度に画像処理を施す場合と比較して、高画質の処理済み画像を得ることが可能な画像処理を高速に行うことができる。また、小容量画像データを順次取得して画像処理を施して出力しているため、大量なテンポラリーファイルの発生を防止でき、本発明を実施する装置のパフォーマンスの低下を防止することができる。さらに、従来は画像処理を行うための標準形式の画像データへの変換が必要な場合には、変換時に多量のメモリを消費し、さらに変換のための処理時間を必要としていたが、本発明によれば、小容量画像データに対して画像処理を行っているため、画像データを変換する必要がある場合にも多量のメモリを必要としない。また、小容量画像データに分割すれば、画像データを変換する必要がある場合にも、画像データの変換と画像処理とを並列させて実行

することができるため、画像データの全体を変換した後に画像処理を行う場合と比較して、処理時間を短縮することができる。

【 0 0 4 1 】

【発明の実施の形態】

以下図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

【 0 0 4 2 】

図 1 は本発明の第 1 の実施形態による画像処理装置を適用した画像出力システムの構成を示す概略ブロック図である。図 1 に示すように、第 1 の実施形態による画像出力システムは、メモ리카ード、FD、CD-R等のメディア 1 に記録された画像データ S 0 に対して画像処理を施すためのものであり、画像データ S 0 に画像処理を施して処理済み画像データ S 1 を得る画像処理装置としてのパソコン 2 と、処理済み画像データ S 1 をプリント出力するプリンタ 3 とを備える。

【 0 0 4 3 】

パソコン 2 は、CPU、ハードディスク、メモリ、キーボードやマウス等の入力手段、メディアから画像データ S 0 を読み出す読出装置、およびプリンタとのインターフェースを備え、画像処理を実行するためのアプリケーションソフトおよびプリンタドライバがインストールされてなるものである。なお、画像処理を実行するためのアプリケーションソフトは、画像入力処理を行うアプリケーション、画像処理を行うアプリケーション、画像出力処理を行うアプリケーションおよびこれらのアプリケーションを動作させるための上位アプリケーションとからなる。また、パソコン 2 には 3 台のプリンタ 3 A ~ 3 C が接続されているものとし、これらに対応してプリンタドライバ A ~ C がインストールされているものとする。

【 0 0 4 4 】

また、第 1 の実施形態においては、画像処理として拡大縮小処理を行うものとする。この拡大縮小処理は、画像データ S 0 により表される画像上に X Y 座標を設定し、まず X 方向についての拡大縮小処理を行い、続いて Y 方向についての拡大縮小処理を行うものとする。なお、X 方向についての拡大縮小処理は例えば m 1 ライン分同時に行われ、Y 方向についての拡大縮小処理は m 2 ライン分のデー

タを用いて行われるものとする。

【 0 0 4 5 】

次いで、第 1 の実施形態の動作について説明する。図 2 は第 1 の実施形態の動作を示すフローチャートである。まず、メディア 1 に記録された画像データ S 0 を読出装置において読み出す（ステップ S 1）。ここで、画像データ S 0 には J P E G 形式、ビットマップ形式、R A W 形式等そのアクセス特性が異なるものがあるため、アクセス特性および後述する画像処理の特性に応じた画像入力処理が行われる（ステップ S 2）。ここで、画像データ S 0 は、そのファイル形式に応じてデータ単位（すなわちライン単位で画像データ S 0 が形成されているか、ブロック単位で画像データ S 0 が形成されているか）、圧縮／非圧縮、あるいはデータの読み出しの起点（D I B 形式のような左下隅か、R A W 形式のように左上隅か）等が異なる。画像データ S 0 のアクセス特性とは、画像データ S 0 のファイル形式に応じたデータ単位、圧縮の有無、データの読み出しの起点等を表すものである。

【 0 0 4 6 】

ここで、例えば、画像データ S 0 の読み出しの起点が左上隅である場合には、左上隅からデータを取得するよう画像入力処理が行われる。また、画像データ S 0 のアクセス特性がライン単位である場合、ライン単位でデータを取得するよう画像入力処理が行われる。さらに、画像データ S 0 のアクセス特性が 8 × 8 画素のブロック単位である場合、8 × 8 画素のブロック単位でデータを取得するよう画像入力処理が行われる。また、画像データ S 0 が J P E G 形式であれば解凍する画像入力処理が行われる。

【 0 0 4 7 】

したがって、画像入力処理には、画像データ S 0 のアクセス特性に応じた処理モジュールが用意されている。具体的には、J P E G 形式の画像データ S 0 のアクセス特性に応じた処理モジュール、ビットマップ形式の画像データ S 0 のアクセス特性に応じた処理モジュール、R A W 形式の画像データのアクセス特性に応じた処理モジュール等が用意され、入力される画像データ S 0 のアクセス特性に応じた処理モジュールが上位アプリケーションにおいて選択されて画像入力処理

が行われる。

【 0 0 4 8 】

本実施形態においては、画像データ S 0 のアクセス特性が 1 ライン単位であり、画像データ S 0 に対して X 方向に延在する 1 ライン毎に画像入力処理が行われるものとする。これにより、先読み用キャッシュバッファ B 1 に n ライン分 ($n > m 1$) のデータが一時的に保管される (ステップ S 3)。この際、入力される画像データ S 0 のアクセス特性に応じて順次先読み用キャッシュバッファ B 1 にデータが保管される。例えば、RAW 形式の画像データは画像の左下隅が読み出し起点となるため、画像の左下隅の画素からデータが読み出されて先読み用キャッシュバッファ B 1 に保管される。

【 0 0 4 9 】

次いで、画像処理において、先読みキャッシュバッファ B 1 から X 方向拡大縮小処理に必要な $m 1$ ライン分の画像データ S $m 1$ (小容量画像データ) が読み出され、この画像データ S $m 1$ に対して X 方向に拡大縮小処理が施されて (ステップ S 4)、処理が施された画像データ S $m 1$ が画像シフトバッファ B 2 に一時的に保管される (ステップ S 5)。画像シフトバッファ B 2 に Y 方向拡大縮小処理に必要な $m 2$ ライン分のデータが保管されると、 $m 2$ ライン分の画像データ S $m 2$ が読み出されて Y 方向拡大縮小処理が施される (ステップ S 6)。

【 0 0 5 0 】

なお、画像処理においては、画像データ S 0 のファイル形式、1 画素当たりのチャンネル数、余白の有無に応じた処理が行われる。例えば、画像データの形式によっては、画像の読み出しの起点が左上隅あるいは左下隅のように異なるため、この場合は、先読み用キャッシュバッファ B 1 に保管されたデータの読み出しの起点から画像処理が施される。また、1 画素当たりのチャンネル数によっては、各画素についてのデータの取得の順序が異なるものとなる。例えば、RGB 3 チャンネルの場合には、各画素においては、R, G, B, R, G, B…の順序でデータが取得されるが、RGB α 4 チャンネルの場合には、R, G, B, α , R, G, B, α …の順序でデータが取得される。ここで、画像処理に用いられるのは、R, G, B のチャンネルのみであるため、 α チャンネルについては画像処理

を施す必要はない。したがって、画像データ S0 が RGB α の 4 チャンネルの画像データの場合には、 α チャンネルをスキップさせるように画像処理が施される。さらに、画像中に余白が存在する場合、その余白については画像処理を行わないため、余白の部分をスキップしてデータに対して画像処理を施せばよい。

【0051】

なお、画像処理においては、プリンタ 3 の特性に応じて画像処理を施してもよい。例えば、出力する画像の基準位置はプリンタ 3 の種類に応じて画像の左上隅あるいは左下隅のように異なるため、基準位置を画像処理の開始位置とすればよい。また、プリンタ 3 の種類に応じて 1 画素当たりのチャンネル数が異なる場合もある。例えば、画像処理においては RGB 3 チャンネルを用いて処理が行われるが、ある種類のプリンタ 3 においては RGB α 4 チャンネルの情報が必要となる場合がある。したがって、この場合には、 α チャンネルの情報を加える処理を行えばよい。さらに、プリンタ 3 が扱うデータの形式が例えば 4 の倍数の画素数である必要がある場合、出力画像の画素数を 4 の倍数とする必要がある。したがって、この場合には処理済み画像データ S1 により表される画像の縁部に余白を加える処理を行って処理済み画像データ S1 の画素数を 4 の倍数とすればよい。

【0052】

処理が施されたデータは 1 ライン毎に画像出力処理が施される（ステップ S7）。この画像出力処理は、OS に標準の API およびいずれかのプリンタ A～C に対応したプリンタドライバを用いてプリンタに適合した形式の処理済み画像データ S1 となるように Y 方向拡大縮小処理が施されたデータを変換する処理である。したがって、画像出力処理には、プリンタドライバ A を用いた処理モジュール、プリンタドライバ B を用いた処理モジュール、およびプリンタドライバ C を用いた処理モジュールが存在し、上位アプリケーションにおいて処理済み画像データ S1 を出力するプリンタに応じた処理モジュールが選択されて画像出力処理が行われる。画像出力処理が施された画像データ S1' は、画像バッファ B3 に一時的に保管される（ステップ S8）。

【0053】

そして、出力するプリンタに対応したライン数の画像データ S1' が画像バッ

ファ・B 3 に保管されると、パソコン 2 の OS に標準の API およびプリンタのドライバにより p ライン単位（プリンタ 3 において処理可能なライン単位）で処理済み画像データ S 1 をプリンタに入力するとともにプリント出力が行われ（ステップ S 9）、処理を終了する。

【 0 0 5 4 】

なお、本実施形態においては、画像入力処理、画像処理および画像出力処理を並列に行うことも可能である。

【 0 0 5 5 】

このように、第 1 の実施形態においては、画像データ S 0 の全体ではなく、画像データ S 0 を小容量の画像データに順次分割して画像処理を施すようにしたため、パソコン 2 のメモリ容量が少なくても、従来のように画像の全体に対して一度に画像処理を施す場合と比較して、高画質の処理済み画像を得ることが可能な画像処理を高速に行うことができる。また、小容量の画像データ S m 1, S m 2 を順次取得して画像処理を施して出力しているため、大量なテンポラリーファイルの発生を防止でき、パソコン 2 のパフォーマンスの低下を防止することができる。さらに、従来は画像処理を行うための標準形式の画像データへの変換が必要な場合には、変換時に多量のメモリを消費し、さらに変換のための処理時間を必要としていたが、本実施形態によれば、小容量の画像データ S m 1, S m 2 に対して画像処理を行っているため、画像データを変換する必要がある場合にも多量のメモリを必要としない。また、画像データ S 0 を変換する必要がある場合にも、画像データ S 0 の変換と画像処理とを並列させて実行することができるため、画像データの全体を変換した後に画像処理を行う場合と比較して、処理時間を短縮することができる。

【 0 0 5 6 】

次いで、本発明の第 2 の実施形態について説明する。図 3 は本発明の第 2 の実施形態による画像処理装置を適用した画像出力システムの構成を示す概略ブロック図である。図 3 に示すように、第 2 の実施形態による画像出力システムは、スキャナ 5 A やデジタルカメラ 5 B 等の入力デバイス 5 において取得された画像データ S 0 に対して画像処理を施し、処理済み画像データ S 1 を画像ファイルとし

てメディア6に記録するようにした点が第1の実施形態と異なるものである。なお、第2の実施形態においては、画像処理は色空間変換処理および解像度変換処理を行うものとする。

【0057】

第2の実施形態においては、パソコン2への画像データS0の入力は、パソコン2のOSに標準のAPIおよび入力デバイス5のドライバにより行われる。なお、入力デバイス5に応じてTWAINDライバ、SCSIDLライバおよびUSBドライバからいずれかのドライバが選択されて用いられる。入力された画像データS0は上記第1の実施形態と同様に画像入力処理が行われ、色空間変換処理および解像度変換処理が施され、さらに画像出力処理が施されてメディア6に記録される。なお、ドライバを介することなく直接パソコン2に画像データS0を入力してもよい。

【0058】

次いで、本発明の第3の実施形態について説明する。図4は本発明の第3に実施形態による画像処理装置を適用した画像出力システムの構成を示す概略ブロック図である。図4に示すように、第3の実施形態による画像出力システムは、メディア1に記録された画像データS0に対して画像処理を施し、処理済み画像データS1をディスプレイ7に表示するようにした点が第1の実施形態と異なるものである。なお、第3の実施形態においては、画像処理は解像度変換処理および色補正処理を行うものとする。また、パソコン2には3台のディスプレイ7A～7Cが接続され、各ディスプレイ7A～7Cに対応したドライバA～Cがインストールされているものとする。

【0059】

第3の実施形態においては、第1の実施形態と同様に画像入力処理が行われ、解像度変換処理および色補正処理が行われて、画像出力処理が行われる。さらに、パソコン2のOSに標準のAPIおよびディスプレイ7のドライバによりpライン単位で処理済み画像データS1をいずれかのディスプレイ7A～7Cに入力することにより処理済み画像データS1が表示されることとなる。

【0060】

次いで、本発明の第4の実施形態について説明する。図5は本発明の第4の実施形態による画像処理装置を適用した画像出力システムの構成を示す概略ブロック図である。図5に示すように、第4の実施形態による画像出力システムは、パソコン2とネットワーク9を介して接続されたサーバ8から取得された画像データS0に対して画像処理を施してプリンタ3からプリント出力するようにした点が第1の実施形態と異なるものである。なお、第4の実施形態においては、画像処理は色空間変換処理および解像度変換処理を行うものとする。また、パソコン2には第1の実施形態と同様に3台のプリンタ3A～3Cが接続されているものとする。

【0061】

第4の実施形態においては、パソコン2への画像データS0の入力は、パソコン2のOSに標準のAPIおよびネットワークドライバにより行われる。入力された画像データS0は画像入力処理が行われるが、この際、ネットワーク9の負荷、プロトコルあるいはパケットサイズ等に応じた画像入力処理が行われる。次いで、色空間変換処理および解像度変換処理が行われ、さらに第1の実施形態と同様に画像出力処理が行われて、さらにパソコン2のOSに標準のAPIおよびプリンタ3のドライバによりpライン単位で画像データをいずれかのプリンタ3A～3Cに入力することにより処理済み画像データS1がプリント出力されることとなる。

【0062】

次いで、本発明の第5の実施形態について説明する。図6は本発明の第5の実施形態による画像処理装置を適用した画像出力システムの構成を示す概略ブロック図である。図6に示すように、第5の実施形態による画像出力システムは、スキャナ5Aやデジタルカメラ5B等の入力デバイス5において取得された画像データS0に対して画像処理を施し、ネットワーク9を介してサーバ8に処理済み画像データS1を出力するようにした点が第1の実施形態と異なるものである。なお、第4の実施形態においては、画像処理は色空間変換処理および解像度変換処理を行うものとする。

【0063】

第5の実施形態においては、パソコン2への画像データS0の入力は、パソコン2のOSに標準のAPIおよび入力デバイス5のドライバ（TWAINDライバ、SCSIドライバ、USBドライバ）により行われる。入力された画像データS0は上記第1の実施形態と同様に画像入力処理が行われる。次いで、色空間変換処理および解像度変換処理が施され、さらに画像出力処理が施される。そして、パソコン2のOSに標準のAPIおよびネットワークドライバにより、処理済み画像データS1がネットワーク9を経由してサーバ8に入力される。

【0064】

なお、上記第1から第5の実施形態においては、画像データS0の入力先として、メディア1、入力デバイス5、サーバ8を、出力先としてプリンタ3、メディア6、ディスプレイ7、サーバ8を用いているが、これに限定されるものではなく、任意のデバイスにおいて生成された、あるいは保管された画像データS0に対して画像処理を施し、処理済み画像データS1を何らかの出力先に出力するものであれば、本発明を適用できる。また、入力先および出力先の組み合わせとしても、上記実施形態に限定されるものではない。

【0065】

さらに、上記第1から第5の実施形態においては、先読み用キャッシュバッファB1および画像バッファB3を用いて、画像データS0および画像出力処理が出力した画像データを一時的に保管しているが、これらのバッファB1、B3を設けることなく処理を行うことも可能である。この場合、画像入力処理が施された画像データS0は順次画像処理が施され、さらに順次画像出力処理が施されて出力されることとなる。

【0066】

また、上記実施形態においては、パソコン2にインストールされたアプリケーションにおいて画像データS0に対して画像処理を施しているが、画像データS0の入力先の特性（入力画像データを生成したデバイスのメーカー、機種、解像度、有効画素数、色空間等）および出力先の特性（処理済み画像データを出力するデバイスのメーカー、機種、解像度、有効画素数、色空間、画像処理能力、画像処理特性等）に基づいて、出力先に基づく画像処理が有効であるか否かを判断

し、有効である場合には、出力先に基づく画像処理を行うことが好ましい。以下、これを第 6 の実施形態として説明する。なお、第 6 の実施形態においては、第 1 の実施形態と同様に、画像データ S 0 はメディア 1 に記録されており、処理済み画像データ S 1 の出力先はプリンタ 3 とする。したがって、第 6 の実施形態における画像処理システムは第 1 の実施形態における画像処理システムと同一の構成を有する。

【 0 0 6 7 】

次いで、第 6 の実施形態の動作について説明する。図 7 は第 6 の実施形態の動作を示すフローチャートである。なお、第 6 の実施形態においては、画像データ S 0 が生成された入力デバイスのメーカーが既知であり、入力デバイスのメーカーおよび 3 台のプリンタ 3 A ~ 3 C のうち、プリント出力を行うプリンタのメーカーに基づいて、プリンタドライバ A ~ C において画像処理を行うか、パソコン 2 にインストールされたアプリケーションにおいて画像処理を行うかを判断するようにしたものである。

【 0 0 6 8 】

まず、パソコン 2 にインストールされた上位アプリケーションにおいて、入力される画像データ S 0 が生成されたデバイスのメーカーおよびプリント出力を行うプリンタのメーカーが比較される（ステップ S 1 1）。そして、メーカーが同一であるか否かが判断され（ステップ S 1 2）、メーカーが同一である場合には、プリンタドライバによる画像処理を行うようにパソコン 2 を設定する（ステップ S 1 3）。一方、メーカーが異なる場合には、アプリケーションによる画像処理を行うようにパソコン 2 を設定する（ステップ S 1 4）。

【 0 0 6 9 】

そして、ステップ S 1 5 からステップ S 2 3 において、第 1 の実施形態のステップ S 1 ~ ステップ S 9 と同様に画像入力処理、画像処理および画像出力処理を行い、処理を終了する。なお、ステップ S 1 2 が肯定された場合は、ステップ S 1 8 およびステップ S 2 0 の処理はプリンタドライバにより行われ、ステップ S 1 2 が否定された場合はステップ S 1 8 およびステップ S 2 0 の処理はアプリケーションにより行われる。

【0070】

ここで、画像データS0を生成した入力デバイスの特性（ここではメーカー）と出力先の出力特性（メーカー）とが一致する場合には、出力先に基づく画像処理（プリンタドライバによる画像処理）を行った方が高画質の画像を得られる場合が多い。したがって、ステップS12が肯定された場合には、プリンタドライバによる画像処理を行うことにより、一層高画質の画像を再生可能な小容量処理済み画像データが得られることとなる。

【0071】

なお、上記各実施形態においては、パソコン2に画像入力処理、画像処理および画像出力処理を行うアプリケーションをインストールして各処理を行っているが、画像入力処理、画像処理および画像出力処理を行うハードウェア（すなわち、画像入力手段、画像処理手段および画像出力手段）を設け、各手段において画像入力処理、画像処理および画像出力処理を行うようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施形態による画像処理装置を適用した画像出力システムの構成を示す概略ブロック図

【図2】

第1の実施形態の動作を示すフローチャート

【図3】

本発明の第2の実施形態による画像処理装置を適用した画像出力システムの構成を示す概略ブロック図

【図4】

本発明の第3の実施形態による画像処理装置を適用した画像出力システムの構成を示す概略ブロック図

【図5】

本発明の第4の実施形態による画像処理装置を適用した画像出力システムの構成を示す概略ブロック図

【図6】

本発明の第 5 の実施形態による画像処理装置を適用した画像出力システムの構成を示す概略ブロック図

【図 7】

本発明の第 6 の実施形態において行われる処理を示すフローチャート

【図 8】

従来の画像処理装置の構成を示す概略ブロック図

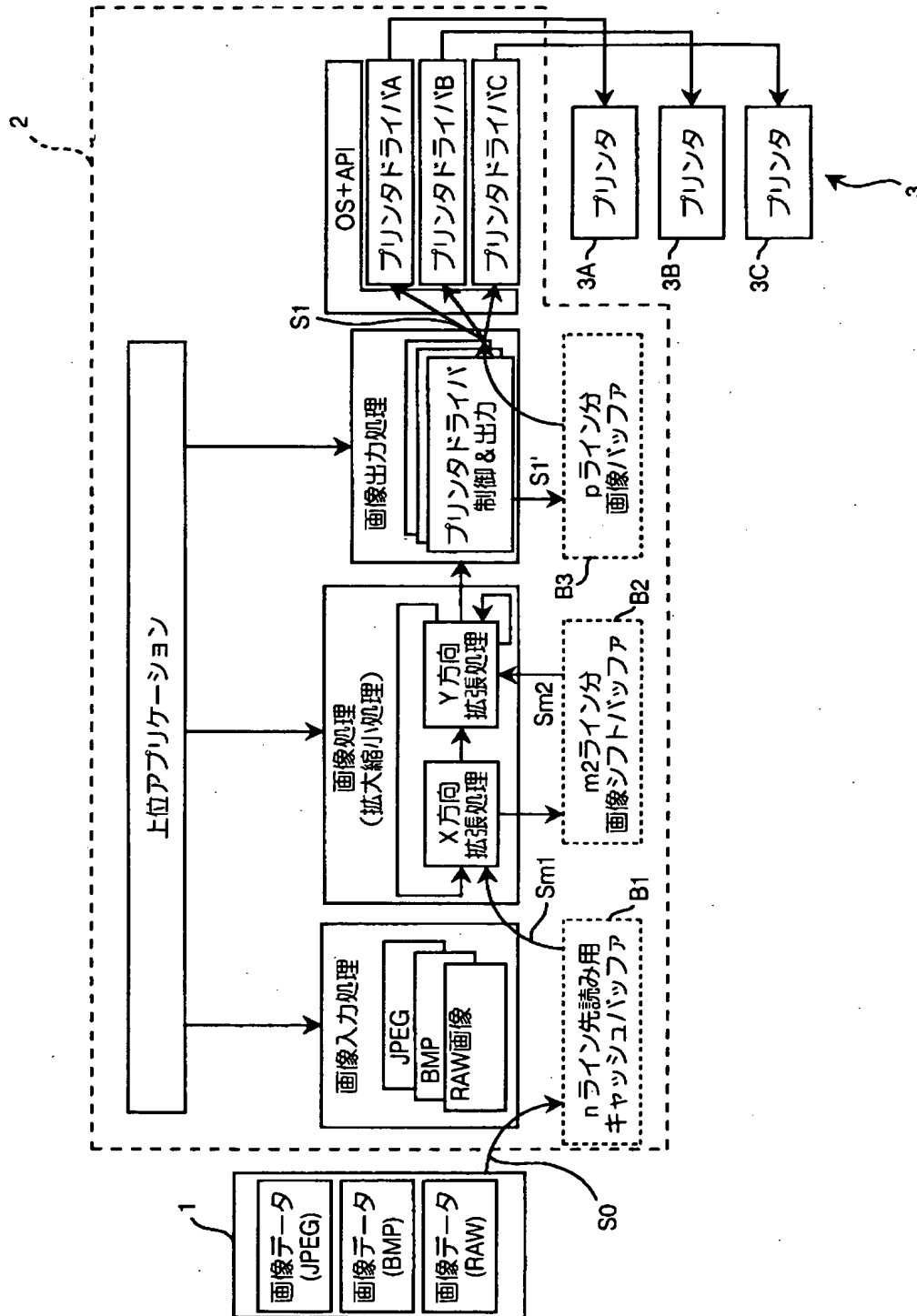
【符号の説明】

- 1, 6 メディア
- 2 パソコン
- 3 プリンタ
- 5 入力デバイス
- 7 ディスプレイ
- 8 サーバ
- 9 ネットワーク

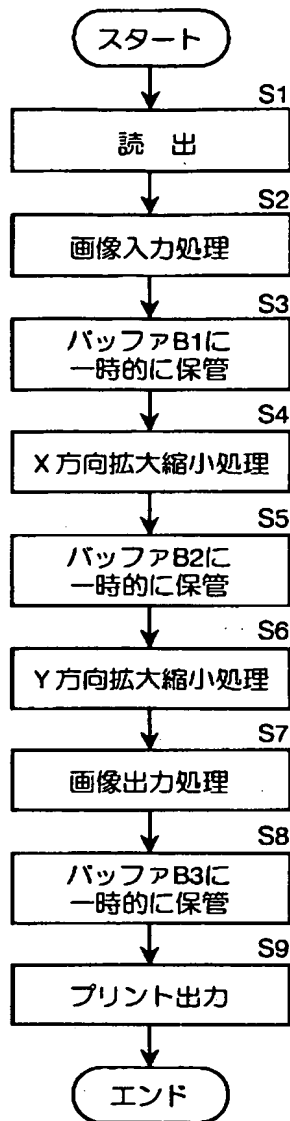
【書類名】

図面

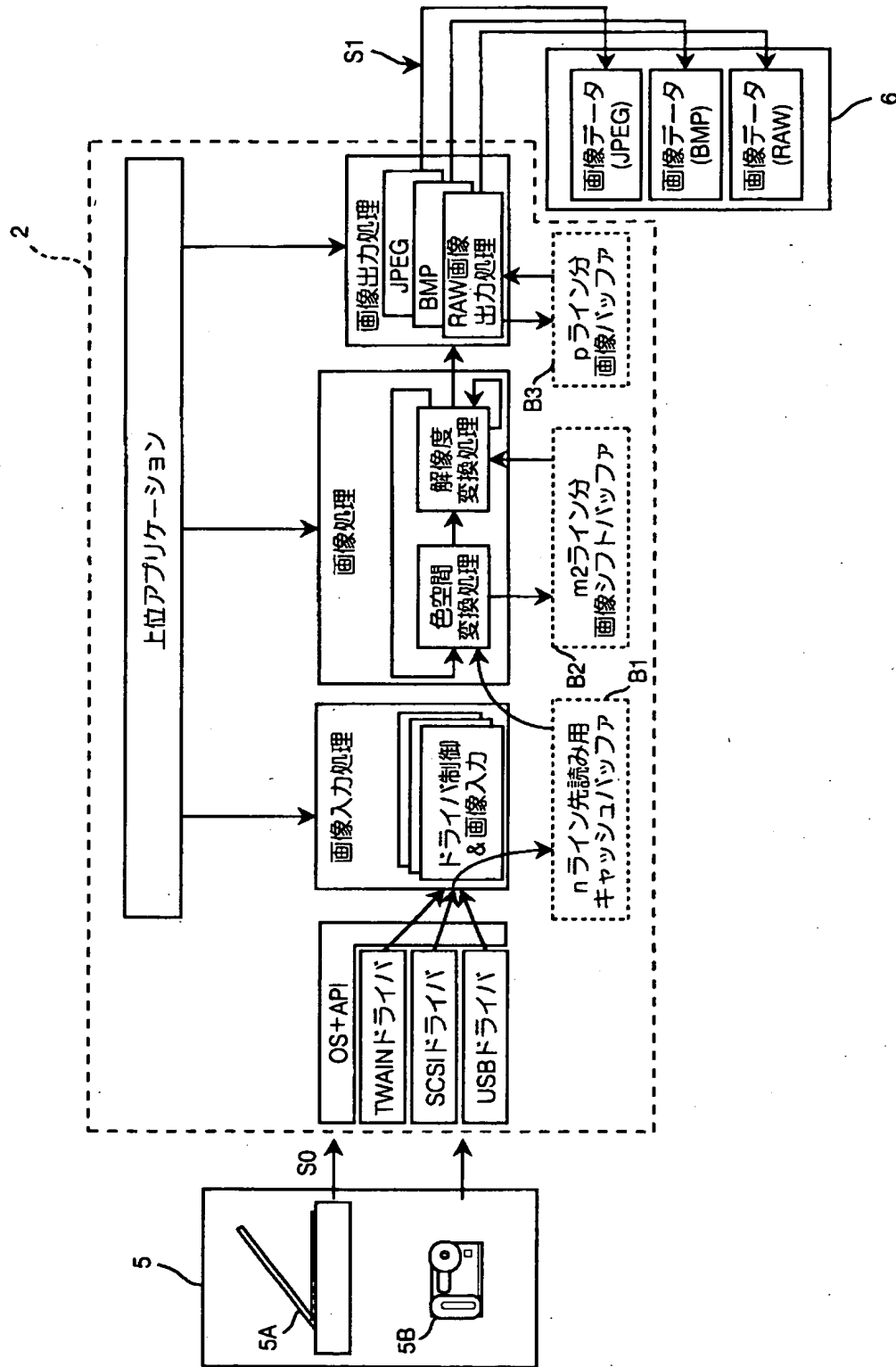
【図 1】



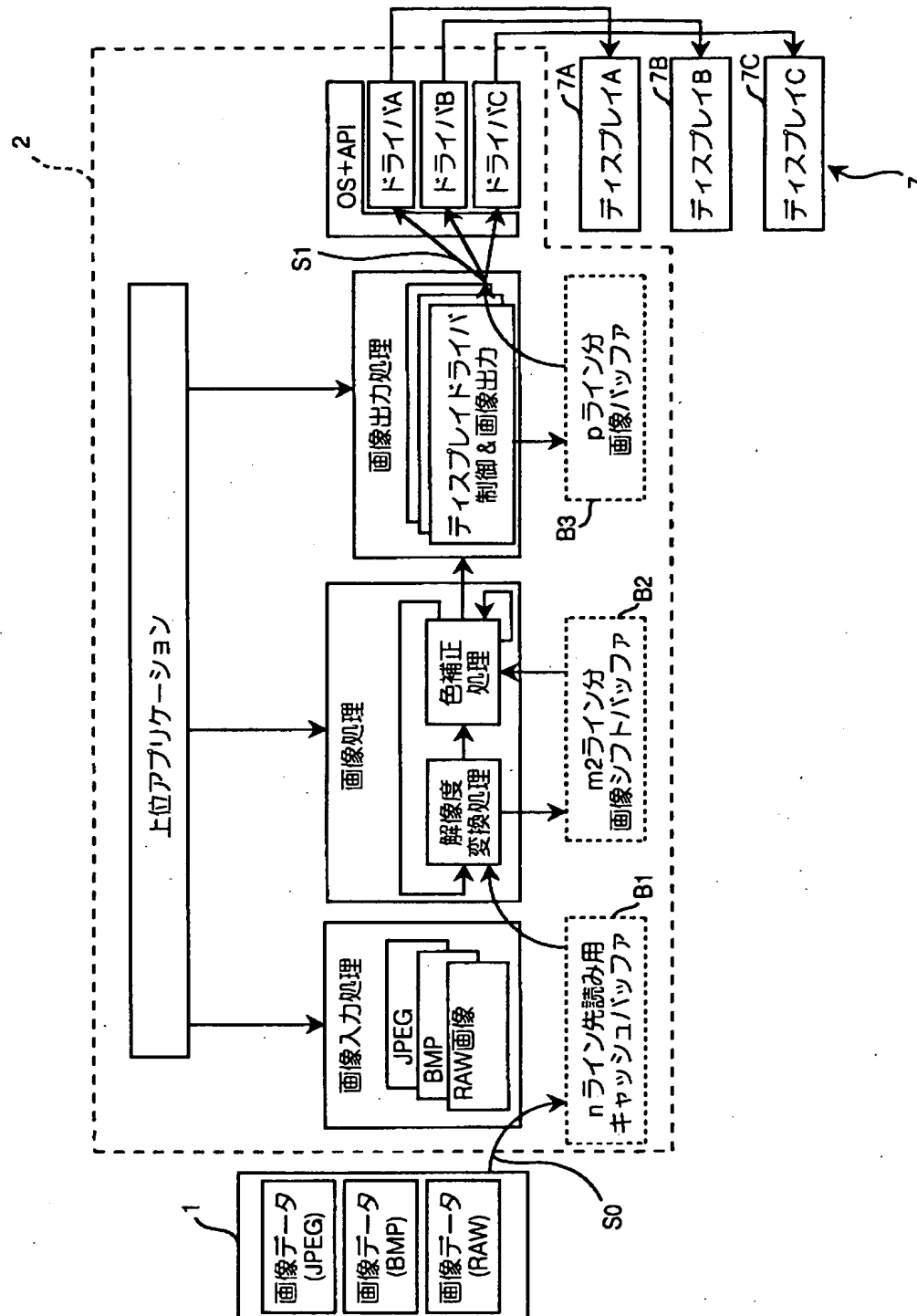
【図 2】 .



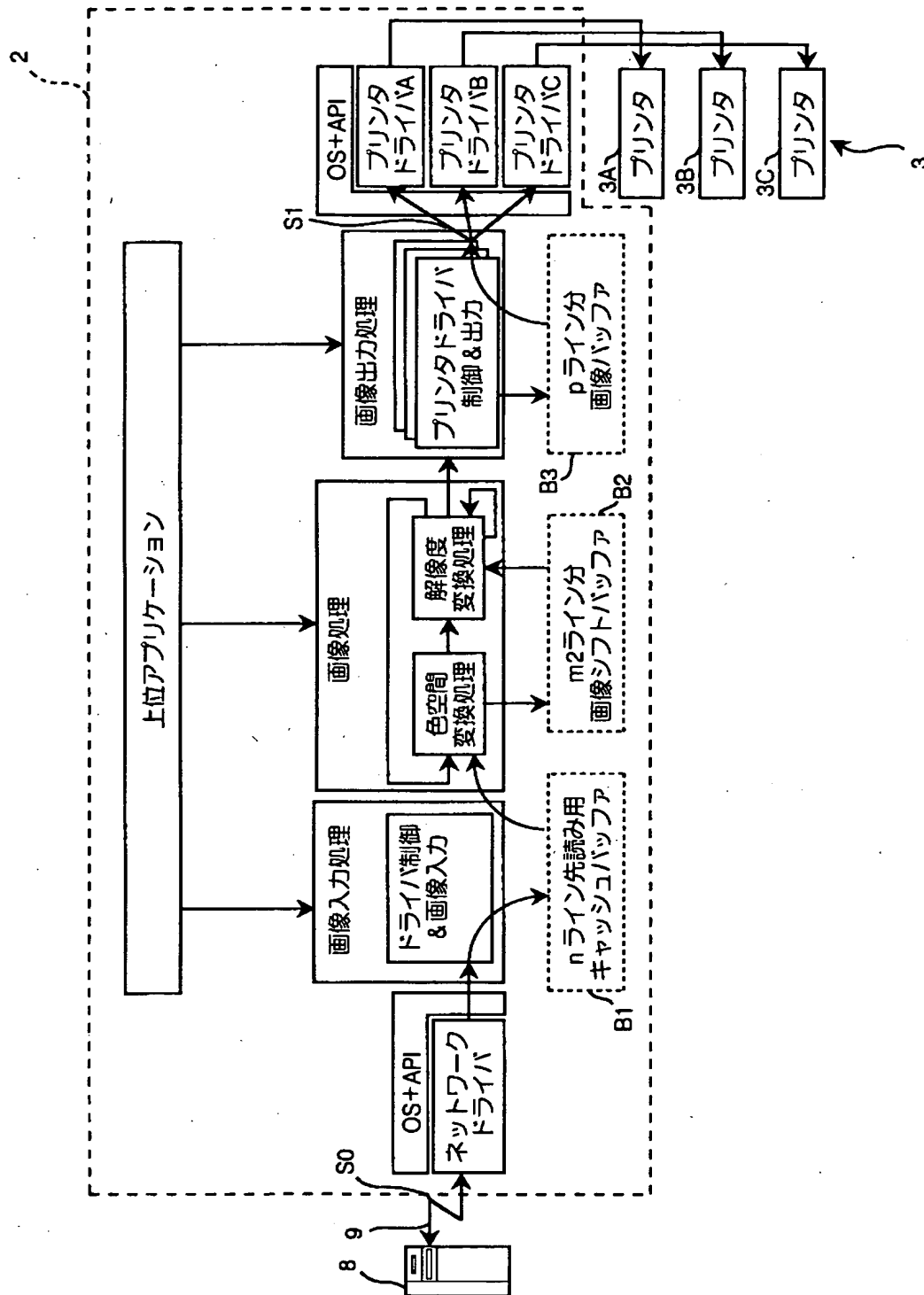
【図3】



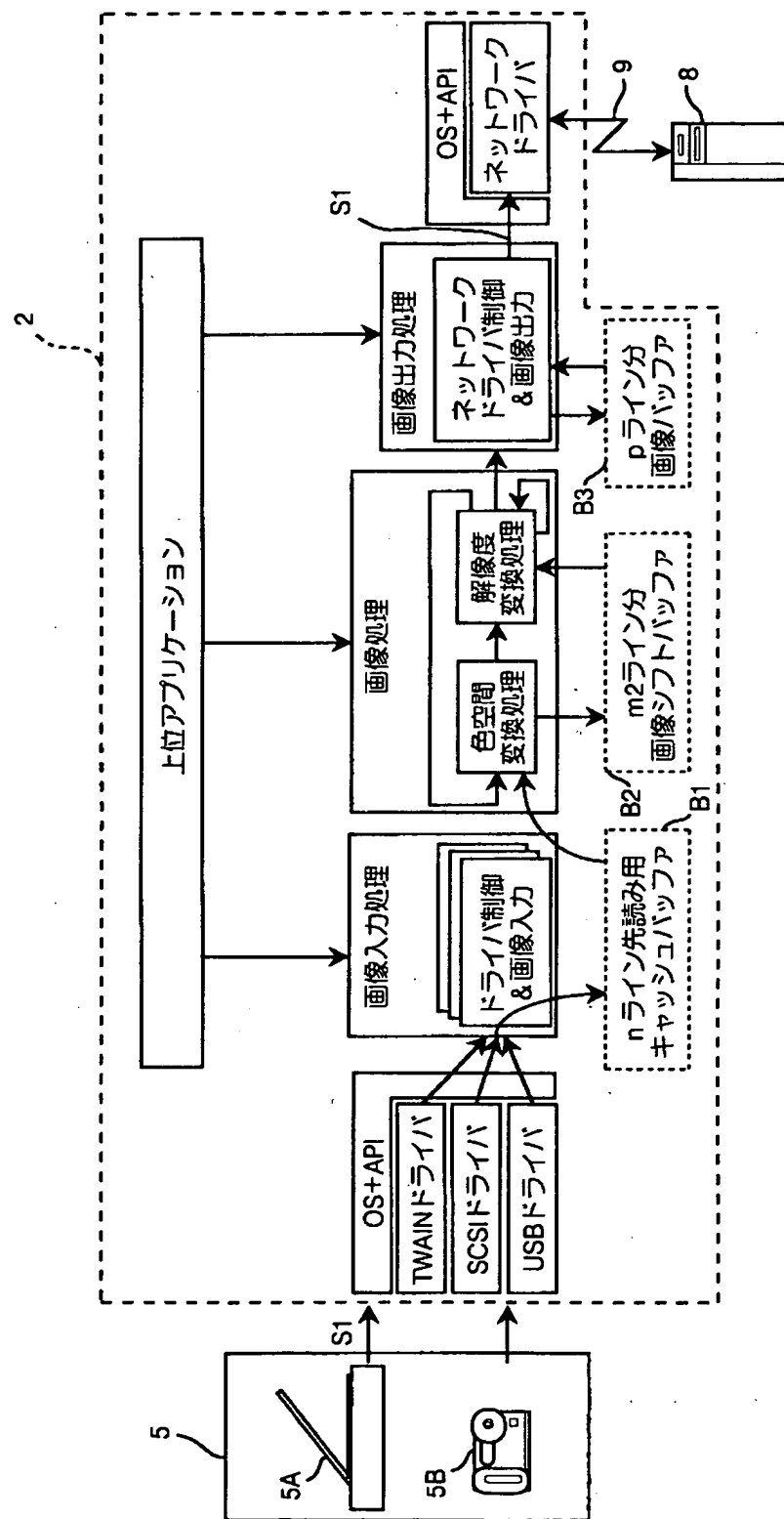
【図 4】



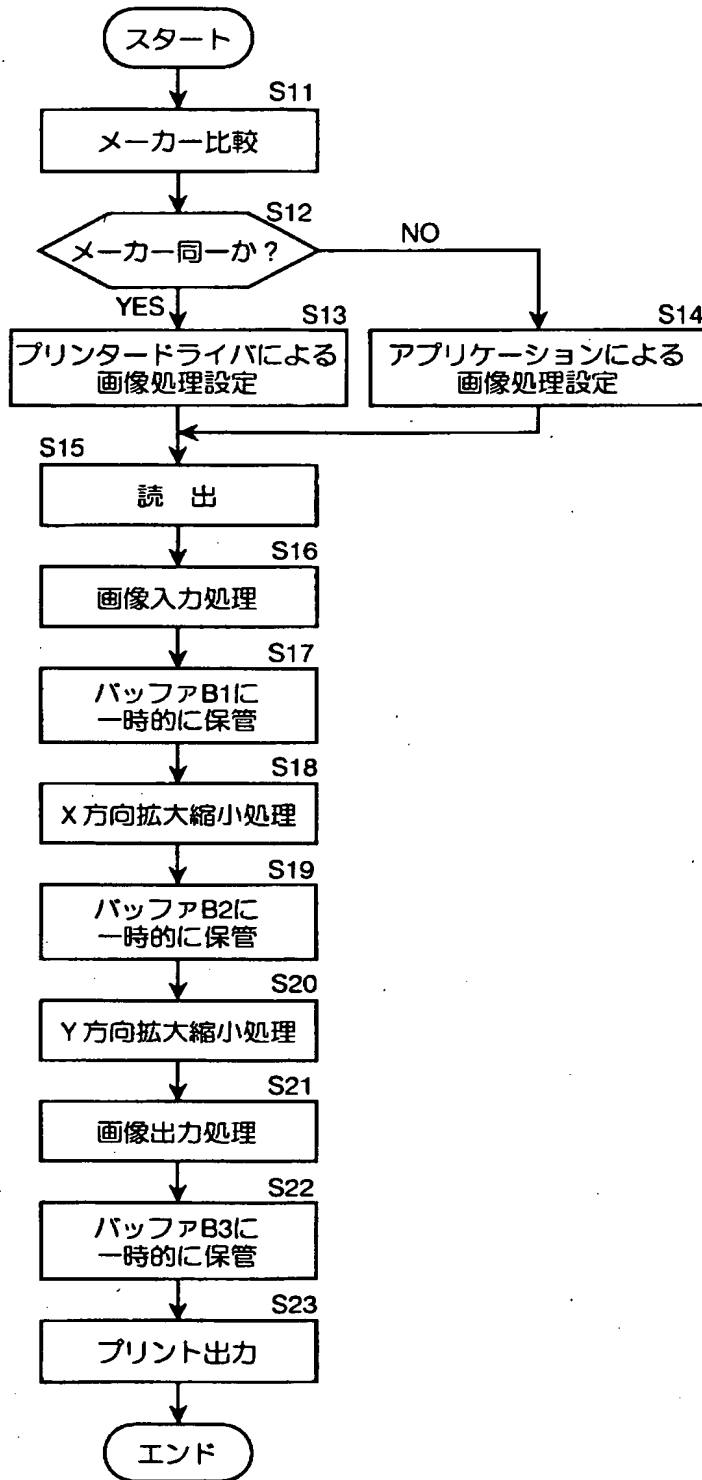
【図5】



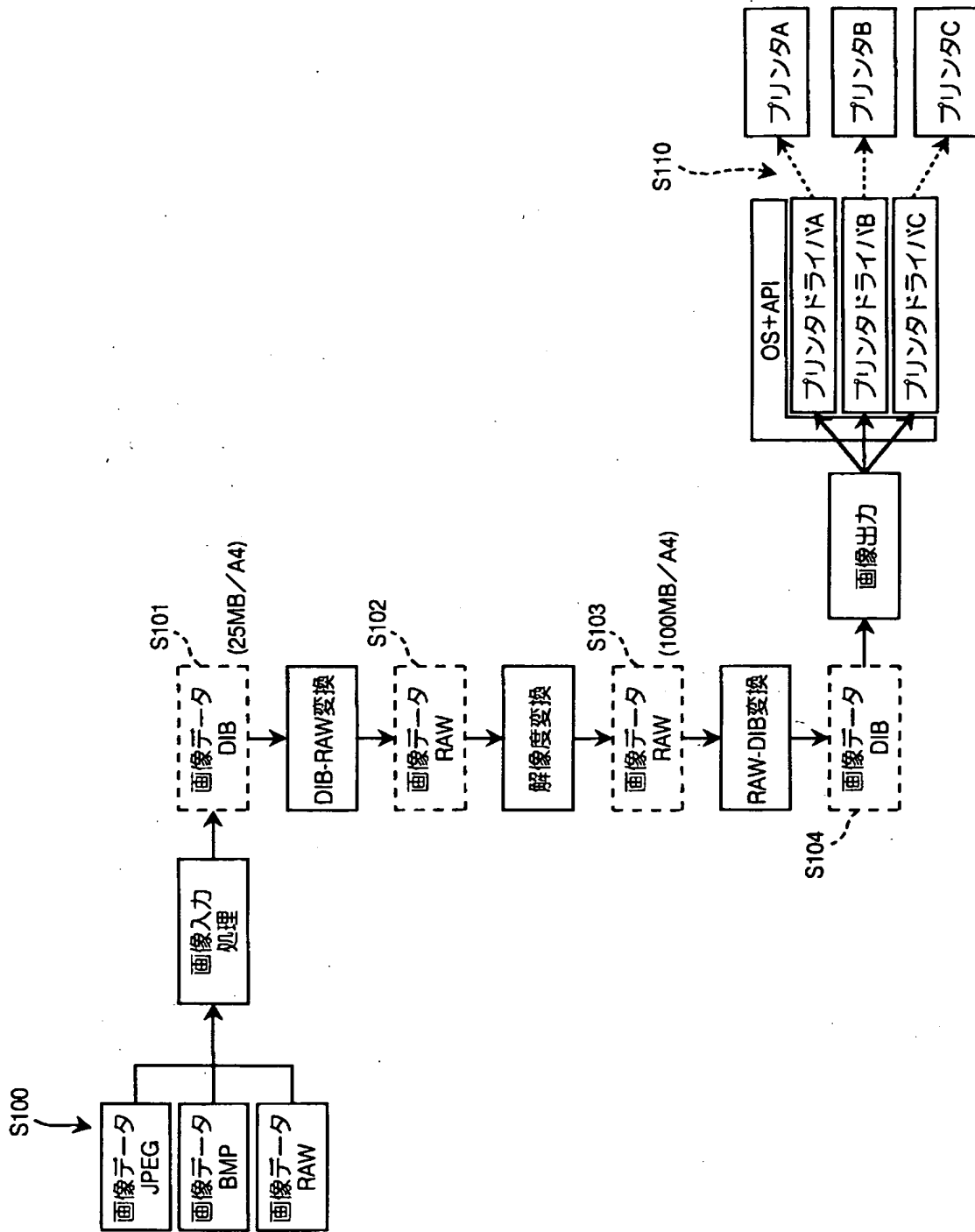
【図6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像データに対して画像処理を施すに際し、高画質な処理済み画像を得る画像処理を高速に行う。

【解決手段】 メディア 1 から読み出された画像データ S 0 に対して、パソコン 2 において画像入力処理を行い、バッファ B 1 に一時保管する。そして、画像処理の特性に応じてバッファ B 1 から数ライン分の画像データ S 0 を読み出して X 方向拡大縮小処理を施し、処理済みの画像データをバッファ B 2 に一時保管し、さらに Y 方向拡大縮小処理を施す。処理が施された画像データはプリンタドライバに応じた画像出力処理が行われ、バッファ B 3 に一時保管された後、いずれかのプリンタ A ～ C においてプリント出力される。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-056779
受付番号	50100291494
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成13年 3月 2日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成13年 3月 1日
【特許出願人】	
【識別番号】	000005201
【住所又は居所】	神奈川県南足柄市中沼210番地
【氏名又は名称】	富士写真フイルム株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100073184
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-20 B ENEX S-1 7階 柳田国際特許事務所
【氏名又は名称】	柳田 征史
【選任した代理人】	
【識別番号】	100090468
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-20 B ENEX S-1 7階 柳田国際特許事務所
【氏名又は名称】	佐久間 剛

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日 1990年 8月14日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県南足柄市中沼210番地

氏 名 富士写真フイルム株式会社